

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-127386

(43)Date of publication of application : 22.04.2004

(51)Int.Cl.

G11B 19/02  
G06F 12/08  
G11B 7/004  
G11B 19/12  
G11B 20/10

(21)Application number : 2002-287912

(71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.2002

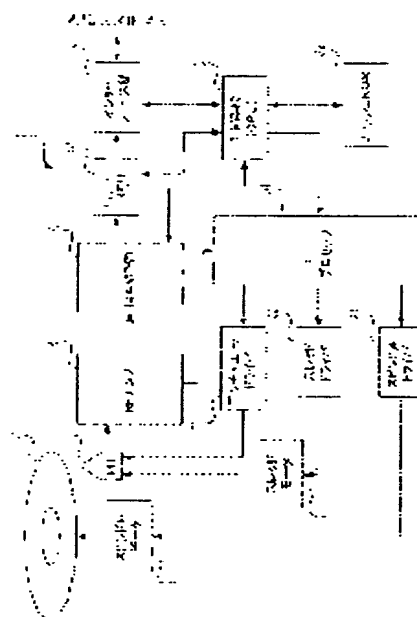
(72)Inventor : TANIMUKAI HIROMICHI  
OTSUCHI TERUHIKO

(54) OPTICAL DISK DEVICE, FIRMWARE UPDATING METHOD, ITS PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical disk capable of automatically updating firmware easily only by a driver without using a host PC or the like in a short time.

**SOLUTION:** This optical disk device 1 determines the kind of a predetermined disk, a predetermined format type and whether it is for firmware updating when an optical disk 2 is inserted, temporarily stores firmware updating data recorded in the optical disk 2 in a buffer memory 31 when the inserted disk is determined to be the predetermined kind and the predetermined format type, checks on whether the firmware of the optical disk device 1 is updated or not, and writes the firmware updating data stored in the buffer memory 31 in an electrically rewritable flash ROM 32 when the execution of the firmware updating is confirmed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-127386

(P2004-127386A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

G 1 1 B 19/02  
G 0 6 F 12/08  
G 1 1 B 7/004  
G 1 1 B 19/12  
G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 19/02 5 0 1 J  
G 0 6 F 12/08 5 5 1 J  
G 0 6 F 12/08 5 5 7  
G 0 6 F 12/08 5 5 9 F  
G 1 1 B 7/004 C

5 B 0 0 5  
5 D 0 4 4  
5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-287912 (P2002-287912)

(22) 出願日

平成14年9月30日 (2002.9.30)

(71) 出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2

(74) 代理人 100091627

弁理士 朝比 一夫

(74) 代理人 100091292

弁理士 増田 達哉

(72) 発明者 谷向 広道

神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機  
株式会社厚木事業所内

(72) 発明者 大槌 輝彦

神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機  
株式会社厚木事業所内

Fターム(参考) 5B005 JJ21 MM11 UU04 UU23

5D044 AB02 BC02 CC06 GK12

最終頁に続く

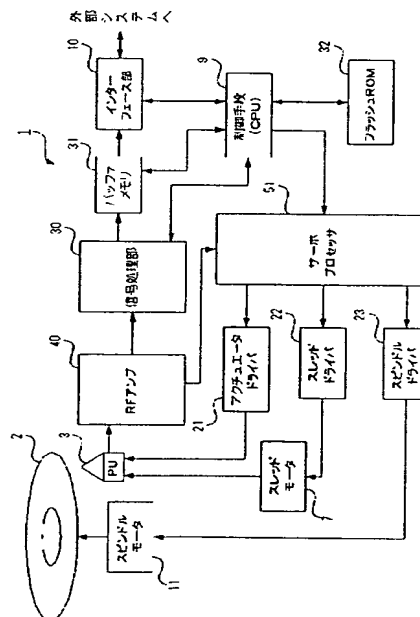
(54) 【発明の名称】 光ディスク装置、ファームウェアアップデート方法、そのプログラム及び記録媒体

## (57) 【要約】

【課題】 ホストPCなどを用いることなく、ドライブのみで短時間で容易に、ファームウェアのアップデートを自動的に行うことができる光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 本発明の光ディスク装置1は、光ディスク2が挿入された場合、所定のディスクの種類、所定のフォーマット形式、及びファームウェアアップデート用であるか否かを判別し、挿入されたディスクが所定の種類及び所定のフォーマットであると判別された場合、光ディスク2に記録されているファームウェアのアップデート用データをバッファメモリ31に一時的に格納し、光ディスク装置1のファームウェアをアップデートするかどうかを確認し、ファームウェアのアップデートを実行することが確認された場合、バッファメモリ31に格納されているファームウェアのアップデート用データを電氣的に書き換え可能なフラッシュROM32に書き込む。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

光ディスクを再生又は記録・再生する光ディスク装置であって、  
ディスクが挿入された場合、所定のディスクの種類、所定のフォーマット形式、及びファームウェアアップデート用であるか否かを判別する判別手段と、  
前記判別手段によって前記挿入されたディスクが所定の種類及び所定のフォーマットであると判別された場合、前記ディスクに記録されているファームウェアのアップデート用データを一時的に格納するバッファメモリと、  
前記光ディスク装置のファームウェアをアップデートするか否かを確認する確認手段と、  
前記確認手段によって前記ファームウェアのアップデートを実行することが確認された場合、前記バッファメモリに格納されている前記ファームウェアのアップデート用データを書き込む、電氣的に書き換え可能なフラッシュROMと、  
を備えることを特徴とする光ディスク装置。

10

## 【請求項2】

前記確認手段は、イジェクトボタンの押下信号の有無により確認する請求項1に記載の光ディスク装置。

## 【請求項3】

前記判別手段は、前記挿入されたディスクがCD-Rメディアであるか否か、1セッションであるか否か、追加不可であるか否か、1セッション内には可変バケットの1トラックのみであるか否か、ファームウェアアップデート用であるか否かを順次判別する請求項1又は2に記載の光ディスク装置。

20

## 【請求項4】

前記光ディスク装置は、ホストコンピュータ又はネットワークに接続することなく、ファームウェアのアップデートを実行する請求項1乃至3のいずれかに記載の光ディスク装置。

## 【請求項5】

光ディスク装置に搭載されたファームウェアをアップデートする方法であって、  
ファームウェアのアップデート用データが記録された所定のフォーマットのディスクを前記光ディスク装置に挿入するステップと、  
挿入されたディスクがファームウェアのアップデート用のディスクであるか否かを判別するステップと、  
挿入されたディスクがファームウェアのアップデート用のディスクであると判別された場合、このアップデート用のデータをディスクから読み込み、前記光ディスク装置のバッファメモリに一時的に格納するステップと、  
前記バッファメモリに一時的に格納されたアップデート用データを電氣的に書き換え可能なフラッシュROMに書き込むことにより、前記光ディスク装置のファームウェアをアップデートするステップと、  
を有することを特徴とするファームウェアアップデート方法。

30

## 【請求項6】

前記バッファメモリにファームウェアのアップデート用データを一時的に格納するステップの後に、該バッファメモリに格納されたファームウェアのアップデート用データを前記フラッシュROMに格納すべきか否かを確認するステップをさらに有する請求項5に記載のファームウェアアップデート方法。

40

## 【請求項7】

前記所定のフォーマットのディスクは、CD-Rメディアのディスクであり、可変バケットの1トラック、1セッションを有し、追加不可であるように設定される請求項5又は6に記載のファームウェアアップデート方法。

## 【請求項8】

請求項5乃至7のいずれかに記載のファームウェアアップデート方法を光ディスク装置において実行するためのファームウェアアップデートプログラム。

50

## 【請求項 9】

光ディスク装置に実行させるための請求項 8 に記載のファームウェアアップデートプログラムを記録した、光ディスク装置に読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスクを再生又は記録・再生する光ディスク装置、その光ディスク装置のファームウェアアップデート方法、並びに、該ファームウェアアップデートプログラム及び記録媒体に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

光ディスクのメディアが安価であるために、CD-R、CD-RWのような光ディスクを記録・再生する光ディスク装置が急速に普及している。これらの光ディスク装置は、システム全体を制御するマイクロコンピュータ（制御手段）のためのファームウェアを電氣的に書き換え可能なフラッシュROMなどに格納している。

## 【0003】

CD-R、CD-RWなどのメディア及びそれらにデータなどを記録・再生する光ディスク装置は、急速に多機能化、高機能化され（例えば、メディアの書き込み容量（録音時間）の増加や書き込み速度の高速化など）、それに伴ってファームウェアも改良がなされている。以前に製造・販売された光ディスク装置においてもこのような機能に対応するためには、光ディスク装置に予め格納されているファームウェアをアップデート（更新）することが必要になる。

## 【0004】

従来のファームウェアのアップデート方法の一つは、ホストコンピュータ（ホストPC）のハードディスクに格納されたユーティリティから転送されるコマンド及びデータを用いて、ファームウェアのアップデートを実行している。また、別のファームウェアのアップデート方法は、例えば、ネットワーク（LANやインターネット）に接続された他のPCやサーバなどから遠隔操作によりあるいは所定のコマンド及びデータをダウンロードすることによって、ファームウェアのアップデートを実行している。

## 【0005】

## 【特許文献 1】

特開 2000-3276 号公報

上記文献には、フロッピーディスク装置（「フロッピー」は登録商標）を用いたファームウェア更新方法が記載されている。

## 【0006】

## 【特許文献 2】

特開平 5-81012 号公報

上記文献には、コンピュータを用いた情報処理装置のファームウェア書き換え方式が記載されている。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の光ディスク装置において、ファームウェアのアップデートを行うためには、ホストPCやネットワークを用いて実行されているので、ドライブ（光ディスク装置）単体で自動的に実行することができず、例えば、出荷時や出荷前にファームウェアの不具合が発見されたときなどに、ホストPCなどの設備を介せずにファームウェアをアップデートすることができないという問題があった。

## 【0008】

また、このように従来の光ディスク装置におけるファームウェアのアップデートでは、ホストPCの環境のセッティング（設定）やユーティリティなどの操作が必要であり、その作業に相当時間を要してしまうという問題もあった。

10

20

30

40

50

## 【0009】

したがって、本発明の目的は、ホストPCなどを用いることなく、ドライブ及び電源装置のみの小さな設備及び短い時間で容易に、ファームウェアのアップデートを自動的に行うことができる光ディスク装置、ファームウェアアップデート方法、そのプログラム及び記録媒体を提供することにある。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記(1)～(9)の本発明により達成される。

## 【0011】

(1) 光ディスクを再生又は記録・再生する光ディスク装置であって、  
ディスクが挿入された場合、所定のディスクの種類、所定のフォーマット形式、及びファームウェアアップデート用であるか否かを判別する判別手段と、  
前記判別手段によって前記挿入されたディスクが所定の種類及び所定のフォーマットであると判別された場合、前記ディスクに記録されているファームウェアのアップデート用データを一時的に格納するバッファメモリと、  
前記光ディスク装置のファームウェアをアップデートするか否かを確認する確認手段と、  
前記確認手段によって前記ファームウェアのアップデートを実行することが確認された場合、前記バッファメモリに格納されている前記ファームウェアのアップデート用データを書き込む、電氣的に書き換え可能なフラッシュROMと、  
を備えることを特徴とする光ディスク装置。

10

20

## 【0012】

(2) 前記確認手段は、イジェクトボタンの押下信号の有無により確認する上記(1)に記載の光ディスク装置。

## 【0013】

(3) 前記判別手段は、前記挿入されたディスクがCD-Rメディアであるか否か、1セッションであるか否か、追加不可であるか否か、1セッション内には可変バケットの1トラックのみであるか否か、ファームウェアアップデート用であるか否かを順次判別する上記(1)又は(2)に記載の光ディスク装置。

## 【0014】

(4) 前記光ディスク装置は、ホストコンピュータ又はネットワークに接続することなく、ファームウェアのアップデートを実行する上記(1)乃至(3)のいずれかに記載の光ディスク装置。

30

## 【0015】

(5) 光ディスク装置に搭載されたファームウェアをアップデートする方法であって、ファームウェアのアップデート用データが記録された所定のフォーマットのディスクを前記光ディスク装置に挿入するステップと、  
挿入されたディスクがファームウェアのアップデート用のディスクであるか否かを判別するステップと、  
挿入されたディスクがファームウェアのアップデート用のディスクであると判別された場合、このアップデート用のデータをディスクから読み込み、前記光ディスク装置のバッファメモリに一時的に格納するステップと、  
前記バッファメモリに一時的に格納されたアップデート用データを電氣的に書き換え可能なフラッシュROMに書き込むことにより、前記光ディスク装置のファームウェアをアップデートするステップと、  
を有することを特徴とするファームウェアアップデート方法。

40

## 【0016】

(6) 前記バッファメモリにファームウェアのアップデート用データを一時的に格納するステップの後に、該バッファメモリに格納されたファームウェアのアップデート用データを前記フラッシュROMに格納すべきか否かを確認するステップをさらに有する上記(5)に記載のファームウェアアップデート方法。

50

## 【0017】

(7) 前記所定のフォーマットのディスクは、CD-Rメディアのディスクであり、可変バケットの1トラック、1セッションを有し、追記不可であるように設定される上記(5)又は(6)に記載のファームウェアアップデート方法。

## 【0018】

(8) 上記(5)乃至(7)のいずれかに記載のファームウェアアップデート方法を光ディスク装置において実行するためのファームウェアアップデートプログラム。

## 【0019】

(9) 光ディスク装置に実行させるための上記(8)に記載のファームウェアアップデートプログラムを記録した、光ディスク装置に読み取り可能な記録媒体。

10

## 【0020】

## 【発明の実施の形態】

以下、図1～図4を参照して本発明に係る光ディスク装置及びファームウェアアップデート方法の好適な実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態は例示として挙げるものであり、これにより本発明の内容を限定的に解釈すべきではない。

## 【0021】

まず、本発明の光ディスク装置1の構成を説明する。図1は、本発明の光ディスク装置の主要部(回路構成図)を示す概略的なブロック図である。この図1において、本発明の光ディスク装置1は、CD-ROM、CD-R、CD-RWなどの光ディスク2を再生し、あるいは記録・再生するドライブ装置である。また、図2は、光ピックアップ3及びそれに関連する構成要素の一部を概略的に示す図である。以下、図1及び図2に基づいて説明する。なお、図示していないが、本発明の光ディスク装置1は、外部から交流又は直流電源を供給されることにより動作する。

20

## 【0022】

光ディスク装置1は、この光ディスク2を装着するターンテーブル(図示せず)と、このターンテーブル(光ディスク2)を所定の一定線速度で回転するスピンドルモータ11とを備えている。なお、光ディスク装置1は、CD-ROM、CD-R、CD-RWなどのメディアを載せる(設置する)トレイ(図示せず)も備える。

## 【0023】

また、光ディスク装置1は、装着された光ディスク2に対して、光ディスク2の径方向(ターンテーブルの径方向)に移動可能な光ピックアップ(光学ヘッド)3と、この光ピックアップ3を含む後述する光ピックアップベース(光学ヘッド本体)を光ディスク2の径方向に移動させるスレッドモータ7を備えた図示しない光ピックアップベース移動機構と、光ピックアップ3の検出信号から所定の信号を作成するRFアンプ40と、この所定の信号に基づいて光ディスク装置1のスピンドルモータ11などの各駆動部を駆動制御するサーボプロセッサ51と、RFアンプ40によって再生された検出信号からサンプルデータやサブコードデータ(デジタルデータ)などを復調する信号処理部30と、この信号処理部30によって復調されたサンプルデータなどを一時保存するバッファメモリ31と、制御手段(CPU)9と、この光ディスク装置1に最適化されたファームウェアなどを格納しているフラッシュROM32と、信号処理部30において復調され、バッファメモリ31に一時保存されているサンプルデータなどを外部装置に出力するインターフェース部10と、後述するアクチュエータ4を駆動するアクチュエータドライバ21と、スレッドモータ7を駆動するスレッドドライバ22と、スピンドルモータ11を駆動するスピンドルドライバ23と、これらを収納する図示しないケーシングとを備える。以下、各部の構成について詳細に説明する。

30

40

## 【0024】

制御手段9は、通常、マイクロコンピュータ(CPU)で構成され、光ピックアップ3(アクチュエータ4、レーザダイオード5など)、スレッドモータ7、スピンドルモータ11、RFアンプ40、信号処理部30、サーボプロセッサ51、インターフェース部10、バッファメモリ31、フラッシュROM32など、光ディスク装置1全体の制御を行う

50

。なお、特許請求の範囲における判別手段及び確認手段は、この制御手段 9 により実行される。

#### 【0025】

図 2 において、光ピックアップ 3 は、レーザダイオード（投光部）5 及び分割フォトダイオード（受光部）6 を備えた光ピックアップベースと、この光ピックアップベースに設けられた図示しない対物レンズ（集光レンズ）とを備える。

#### 【0026】

レーザダイオード 5 は、RF アンプ 40 によって制御されるレーザダイオードドライバ 43 によって駆動され、所定波長のレーザビームを光ディスク 2 に照射するものである。また、分割フォトダイオード 6 は、レーザダイオード 5 から照射された光（レーザビーム）の光ディスク 2 からの反射光を受光する 1 以上の受光部を有する。この分割フォトダイオード 6 では、これらの受光部で受光された反射光の光量に対応する電圧レベルの電気信号（反射光検出信号）が生成され、RF アンプ 40 に出力される。

#### 【0027】

対物レンズは、光ピックアップベースに設けられたサスペンションワイヤーで支持され、光ピックアップベースに対し、光ディスク 2 の径方向及びスピンドルモータ 1 の回転軸方向（すなわち、ターンテーブルの回転軸方向、光軸方向ともいう）のそれぞれに移動可能に構成されている。

#### 【0028】

また、対物レンズは、光ピックアップベースに予め設定されている対物レンズの基準位置（中点）、すなわち中立位置に配置されており、対物レンズがこの基準位置からずれると、上述のサスペンションワイヤーの復元力により基準位置に向かって付勢される。

#### 【0029】

また、光ピックアップ 3 は、光ピックアップベースに対して対物レンズを変位（移動）させるアクチュエータ 4、すなわち、光ディスク 2 の径方向に対物レンズを移動させるトラッキングアクチュエータ 41 と、光ピックアップベースに対し、光ディスク 2 の回転軸方向に対物レンズを移動させるフォーカスアクチュエータ 42 とを備えている。このアクチュエータ 4、すなわち、トラッキングアクチュエータ 41 及びフォーカスアクチュエータ 42 は、フォーカスコイル、トラッキングコイルからなり、アクチュエータドライバ 21 によってフォーカス・トラッキングコイルに電流を流し、コイル付近に設けられたマグネットの磁界との作用により駆動される。

#### 【0030】

対物レンズが光ディスク 2 のトラックに追従するとき、光ピックアップ 3 を移動させずに追従可能な範囲では、サーボプロセッサ 51 の制御によりアクチュエータドライバ 21 を介してトラッキングアクチュエータ 41 の駆動のみで追従する。光ピックアップ 3 を移動させなければ追従できない場合には、サーボプロセッサ 51 は、スレッドドライバ 22 を介してスレッドモータ 7 を駆動して光ピックアップベースを対物レンズが移動した方向と同方向に移動し、対物レンズが基準位置に戻るよう制御する（これをスレッド制御という）。後述するシークコマンドに対する光ピックアップ 3 の移動制御において、ラフサーチを行う場合にはこのスレッド制御が行われる。

#### 【0031】

RF アンプ 40 は、光ピックアップ 3 の分割フォトダイオード 6 から反射光検出信号を供給されると、その反射光検出信号に基づいて、HF (RF) 信号、トラッキングエラー (TE) 信号及びフォーカスエラー (FE) 信号などを生成する。ここで、RF 信号は、光ディスク 2 に書き込まれているビットとランドに対応するアナログ信号であり、トラッキングエラー信号は、トラックの中心からの径方向における対物レンズのずれの大きさ及びその方向（トラックの中心からの対物レンズの径方向のずれ量）を示す信号である。また、フォーカスエラー信号は、合焦位置からの光軸方向（回転軸方向）における対物レンズのずれの大きさ及びその方向（合焦位置からの対物レンズの光軸方向（回転軸方向）のずれ量）を示す信号である。

10

20

30

40

50

## 【0032】

また、RFアンプ40は、生成したRF信号をデータスライスした二値化信号を生成し、それを再生データ信号として信号処理部30に供給する。また、RFアンプ40は、生成したトラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号をサーボプロセッサ51に供給する。

## 【0033】

サーボプロセッサ51は、RFアンプ40から供給されたトラッキングエラー信号とフォーカスエラー信号に基づいて、アクチュエータドライバ21及び／又はスレッドドライバ22を介してアクチュエータ4及び／又はスレッドモータ7を駆動制御して光ビックアップ3を光ディスク2の径方向及び光軸方向に適宜移動させる。

10

## 【0034】

また、サーボプロセッサ51は、光ディスク2から再生されるWOBBL E信号、あるいは後述するホール素子の出力信号に基づいて、スピンドルドライバ23を介してスピンドルモータ11を駆動制御して光ディスク2を所定の回転速度で回転駆動させる。

## 【0035】

信号処理部30は、制御手段9の指示により、RFアンプ40から供給される再生信号を復調（デコード）し、所定の信号処理を実行する。そして、信号処理部30は、この復調などによって得られたサンプリングデータなどをバッファメモリ31に順次供給し、このバッファメモリ31を介してインターフェース部10に供給する。バッファメモリ31は、所定容量のRAM（Random Access Memory）などにより構成され、信号処理部30において復調されたサンプリングデータなどを一時的に格納するためのものである。

20

## 【0036】

インターフェース部10は、制御手段9の指示により、バッファメモリ31から供給されたサンプリングデータなどを外部装置（例えば、パーソナルコンピュータ（PC）などのホストコンピュータ）に伝送するとともに、外部装置から光ディスク装置1で実行するコマンドを受け取ることができるものである。このインターフェース部10は、ATAPI、SCSIなどの既存のインターフェース規格に対応するものである。

## 【0037】

フラッシュROM32は、ファームウェアなどを格納するためのEEPROM（Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory）の一種であり、通常、光ディスク装置1の基本的な制御を行うためのファームウェアなどが予め格納されている。本発明では、後述のファームウェアアップデート処理において、予め格納されているファームウェアが新しいファームウェアに書き換えられる。

30

## 【0038】

次に、図3のフローチャートを参照して、本発明の光ディスク装置の動作を説明する。図3は、本発明の光ディスク装置の一実施形態におけるファームウェアアップデート処理のフローチャートである。以下、上述の図1及び図2の各部の名称及び符号を用いて、このフローチャートを説明する。

40

## 【0039】

ここで、このフローチャートに記述されている各機能を実現するためのプログラムは、コンピュータ（本実施形態では光ディスク装置1）に読み取り可能なプログラムコードの形態で本発明を実行するためのCD-R（記録媒体）に格納されており、制御手段9はこのプログラムコードにしたがった動作を逐次実行する。

## 【0040】

光ディスク装置1に交流電源が供給されている状態で、本発明のファームウェアアップデート処理が実行される。ユーザ（工場出荷前においては、工場のオペレータなども含む。以下、「ユーザ」によって代表する。）がCD-Rなどのメディア（光ディスク2）をトレイに載せ、光ディスク装置1に挿入する（ステップS101）。

50



## 【0041】

ここで、図4を参照して、本発明に適用される光ディスク2のトラック構造を説明する。図4は、本発明に適用される光ディスク2のトラック構造の概念図である。この図4において、光ディスク2は、最内周にリードイン、最外周にリードアウト、及びそれらの間にプログラムエリア（データ領域）を有する。リードインには、TOC（Table of Contents）情報、すなわち、この光ディスク2に記録されているトラック数、記録の開始位置、データ領域の合計の長さ、及びディスクの種類などが記録されている。リードイン及びリードアウトは、セッションがクローズすると書き込まれる。このリードインには、光ディスク2がマルチセッション（1（シングル）セッション）であるか否かも記録される。なお、セッションをクローズすると、その光ディスクに追記することができず、セッションをクローズしていないときは、追記可能であるとともに、リードインに次の書き込みアドレスを記録している。これらの情報を利用して、本発明のファームウェアアップデート方法のステップS102以降の処理が実行される。

10

## 【0042】

制御手段9は、リードインのTOC情報に基づいて、挿入された光ディスク2がCD-Rであるか否かを判断し（ステップS102）、CD-R以外の種類の光ディスク、例えば、CD-ROMやCD-RWであればこのファームウェアアップデート処理を終了して、待機状態となる。このステップS102の処理が光ディスクの種類の判別処理に対応する。

## 【0043】

挿入された光ディスク2がCD-Rである場合、制御手段9は、リードインに記録されている情報に基づいて、そのCD-Rが1セッション（Session）であるか否か（セッションが一つであるか）、すなわち、セッション数に等しい複数のリードイン及びリードアウトを有するマルチセッションでないかを判断し（ステップS103）、1セッションでなければ（マルチセッションであれば）この処理を終了する。このCD-Rが1セッションの場合、制御手段9は、続いて、リードインに記録された情報に基づいて、このCD-Rが追記不可になっているか否か（セッションがクローズになっているか否か）を判断し（ステップS104）、追記可能なCD-Rであればこの処理を終了する。追記不可になっている場合、上記ステップS103で挿入されたCD-Rが1セッションであることが確認されているので、制御手段9は、上記リードインのTOC情報に基づいて、このセッション内のトラック数が1トラック（track）であるか否かを判断し（ステップS105）、複数トラックであればこの処理を終了し、1トラックであればステップS106に移行する。これらのステップS103～S105の処理が光ディスクの物理フォーマットの判別処理に対応する。

20

30

## 【0044】

なお、レコーダブルCDの標準規格であるオレンジブック（Orange Book）では、データトラックの記録方式が3種類規定されているが、本発明で使用するCD-Rは、Variable Packet（1トラックを可変長のパケットで分割して記録する）方式である。

## 【0045】

ステップS106において、制御手段9は、上述の光ディスクの種類及び光ディスクの物理フォーマットの判別をすべてクリアした光ディスクについて、最終的にそのデータの内容がファームウェアアップデート用であるか否かを判断する。具体的には、本実施形態では、図4には示されていないが、論理アドレス32から257ブロックまでと257から544ブロックまでの2箇所に同一のファームウェアアップデート用のデータを記録しているため、この2つの領域のいずれかにファームウェアアップデート用データが記録されているか否かを判断する。なお、同一のデータを2箇所に記録するのは、2つの領域のいずれかが光ディスクの欠陥などにより読み取れない場合があるのを考慮したためである。

40

## 【0046】

そして、この光ディスク2がファームウェアアップデート用でない場合にはこの処理を終

50

了し、ファームウェアアップデート用の光ディスクである場合には、制御手段 9 は、各種ドライバを介してモータを駆動し、光ピックアップ 3 を介して上述のいずれかの領域からファームウェアアップデート用データを読み込んでバッファメモリ 31 に格納し（ステップ S107）、一旦光ディスク 2 を載せてあるトレイを自動的に排出させる（ステップ S108）。

#### 【0047】

ステップ S109 において、制御手段 9 は、イジェクトボタンの押下信号の有無により、ユーザによって光ディスク装置 1 の前面に装備されているイジェクトボタン（図示せず）が押されたか否かを判断する（本発明の確認手段に対応する）。すなわち、ユーザは、ファームウェアのアップデート用の光ディスク 2 を搭載したトレイが光ディスク装置 1 から排出された状態であることを確認して、当該光ディスク 2 をトレイから取り出してから（あるいは、そのままトレイに載せて）イジェクトボタンを押し、そして、光ディスク装置 1 は、光ディスク 2 を挿入されていないこと（あるいは、挿入されていること）を確認して、ファームウェアのアップデート処理を進行する。

#### 【0048】

そして、イジェクトボタンが押されない間、制御手段 9 は、この状態で待機する。このように、本発明では、実際にファームウェアのアップデートをする前に実行するか否かを確認することとしたので、ユーザが間違えて光ディスク装置 1 に光ディスク 2 を挿入した場合でも、途中で処理を止めることができる。

#### 【0049】

なお、別途タイマや発振器などを用いて所定の時間を計測し、その所定時間内に制御手段 9 が押下信号を受け取らない場合には、バッファメモリ 31 に格納されているファームウェアのアップデート用データを消去してこのファームウェアアップデート処理を終了するように構成してもよい。

#### 【0050】

イジェクトボタンが押されると、制御手段 9 は、光ディスク装置 1 のファームウェアのアップデートを開始する（ステップ S110）。具体的には、制御手段 9 は、光ディスク装置 1 の前面に装備される LED（図示せず）を駆動して、アンバーの LED を点灯し、バッファメモリ 31 に一時的に格納していたファームウェアのアップデート用データをフラッシュ ROM 32 に格納されているファームウェアに上書きする。なお、ユーザにアップデートの状態を知らせるために、制御手段 9 は、アップデートが正常に終了した場合には上記アンバーの LED を緑色（グリーン）に点灯し、アップデートが異常終了した場合には該 LED を赤色（レッド）に点灯する。アップデートが異常終了したときはユーザによって再度同様の処理を行うなどして対応する。

#### 【0051】

バッファメモリ 31 に格納されていたファームウェアのアップデート用データをフラッシュ ROM 32 に書き込み終えると、このファームウェアアップデート処理を終了し、待機状態に移行する。

#### 【0052】

以上のように、本発明の一実施形態における光ディスク装置 1 によれば、所定のフォーマットの光ディスクを挿入すると、自動的にその光ディスクの内容を判別し、ファームウェアのアップデート用データを記録している場合、所定の確認作業を行うことによりファームウェアをアップデートすることとした。

#### 【0053】

従って、本発明の光ディスク装置 1 によって、データ転送のためのホスト PC などの外部装置やユーティリティなどを介さずに、所定の光ディスクと光ディスク装置 1 のみでファームウェアのアップデート（更新）を自動的に行うことができる。

#### 【0054】

そのため、設備を最小限に抑えることができるとともに（光ディスクと光ディスク装置以外には電源装置のみ必要である）、ホスト PC の起動や設定などの時間が不要であるため

10

20

30

40

50

、ファームウェアのアップデートに要する時間やその操作を大幅に短縮することができる。

#### 【0055】

特に、本発明の光ディスク装置及びファームウェアのアップデート方法によれば、製品（光ディスク装置）のファームウェアが工場出荷時（出荷前）に不具合を生じたときに、ホストPCを用いずに電源投入のみで容易にファームウェアを変更することができる。

#### 【0056】

また、光ディスク2のメディアとしてCD-Rを用いるので、大量に焼き増しすることなどもでき、ファームウェアのアップデートを安価に行うことができる。

#### 【0057】

なお、本実施形態では、ファームウェアのアップデート用データを記録するためのメディア（光ディスク）をCD-Rとして説明したが、本発明はそれに限定されず、同様なディスクの物理フォーマット及び論理フォーマットを用いたメディアを利用することもできる。

#### 【0058】

以上、本発明の光ディスク装置を図示の各実施形態に基づいて説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、光ディスク装置を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものと置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

#### 【0059】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ホストPCなどの設備やユーティリティなどを用いることなく、ディスクとドライブ単体のみでファームウェアのアップデートを自動的に行うことができるので、設備を最小に抑えることができるとともに、例えば、工場出荷時などにファームウェアの不具合などが生じた場合でもホストPCに接続することなく容易にファームウェアを変更することができる。

#### 【0060】

また、光ディスク装置のファームウェアを自動的にアップデートすることができるので、そのアップデートに要する時間及びその操作を大幅に短縮することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置の主要部（回路構成図）を示す概略的なブロック図である。

【図2】光ピックアップ及びそれに関連する構成要素の一部を概略的に示す図である。

【図3】本発明の光ディスク装置の一実施形態におけるファームウェアアップデート処理のフローチャートである。

【図4】本発明に適用される光ディスクのトラック構造の概念図である。

#### 【符号の説明】

- 1 光ディスク装置（ドライブ）
- 2 光ディスク
- 3 光ピックアップ（光学ヘッド）
- 4 アクチュエータ
- 41 トラッキングアクチュエータ
- 42 フォーカスアクチュエータ
- 43 レーザダイオードドライバ
- 5 レーザダイオード
- 6 分割フォトダイオード
- 7 スレッドモータ
- 9 制御手段
- 10 インターフェース部
- 11 スピンドルモータ

10

20

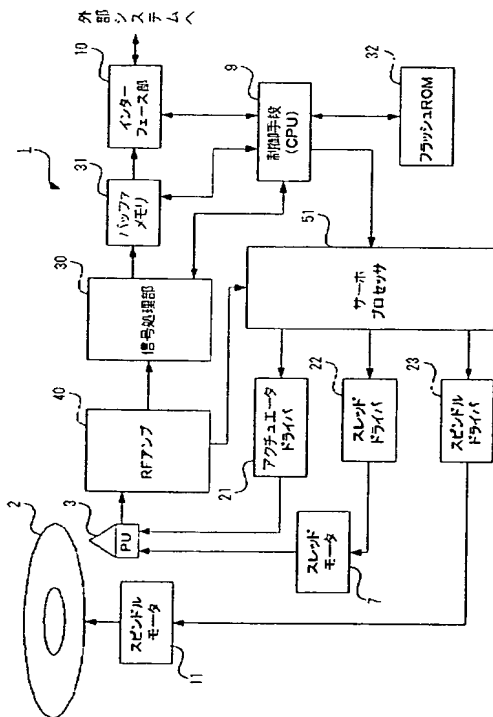
30

40

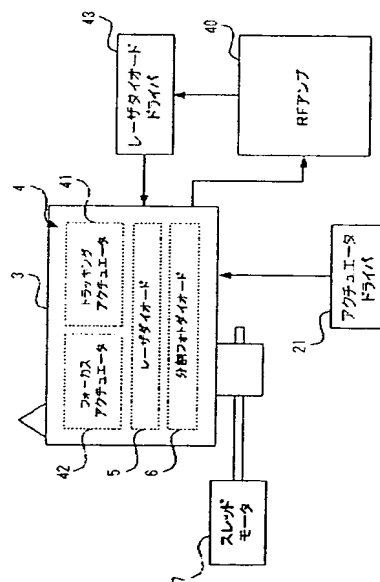
50

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| 2 1               | アクチュエータドライバ |
| 2 2               | スレッドドライバ    |
| 2 3               | スピンドルドライバ   |
| 3 0               | 信号処理部       |
| 3 1               | バッファメモリ     |
| 3 2               | フラッシュROM    |
| 4 0               | RFアンプ       |
| 5 1               | サーボプロセッサ    |
| S 1 0 1 ~ S 1 1 0 | ステップ        |

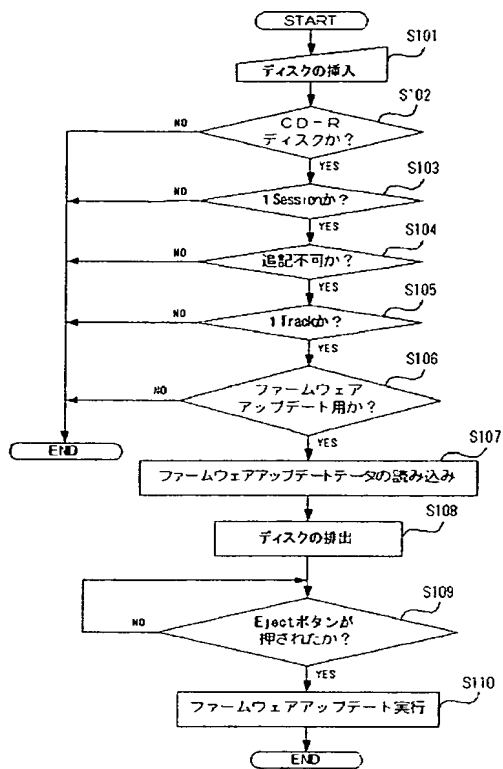
【 ㊦ 1 】



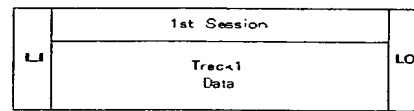
【 ㊦ 2 】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

G 1 1 B 19/12 5 0 1 K

G 1 1 B 20/10 3 0 1 Z

Fターム(参考) 5D090 AA01 CC04 CC18 DD03 FF49 HH01 JJ20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**